


# Nuevas investigaciones sobre la tecnología ósea en el sudoeste de la Provincia de Buenos Aires. Procesos de manufactura y uso

 Romina Frontini<sup>\*</sup>, Myrian Álvarez<sup>\*\*</sup>, Mónica Salemme<sup>\*\*</sup>,  
Rodrigo Vecchi<sup>\*</sup> y Cristina Bayón<sup>\*\*\*</sup>

Recibido:  
25 de noviembre de 2015

Aceptado:  
29 de abril de 2016

## Resumen

Se presentan nuevos datos del análisis tecno-morfológico y funcional de artefactos óseos provenientes de sitios ubicados en entornos acuáticos del sudoeste de la Provincia de Buenos Aires; cronológicamente se asignan al Holoceno medio y tardío. Los artefactos presentan morfologías diversas que incluyen puntas aguzadas, romas y un bisel. En algunos fue posible identificar trazas diagnósticas de la cinemática y de las superficies sobre las cuales se trabajó. En los artefactos procedentes de contextos del Holoceno medio, las acciones inferidas corresponden a movimientos transversales sobre superficies duras, incluso el trabajo sobre roca. Por su parte, en aquellos datados en el Holoceno tardío se observaron evidencias de acciones rotatorias sobre superficies blandas y transversales producidas por el trabajo sobre cuero.

## Palabras claves

*Tecnología ósea  
Análisis funcional y tecno-  
morfológico  
Cazadores-recolectores  
Sudoeste bonaerense*

## New approaches to bone technology in the Southwestern Buenos Aires Province: manufacture and use-wear analysis

## Abstract

Here we present new data on the techno-morphological and functional analysis of bone technology from Middle and Late Holocene sites located in the southwestern the Buenos Aires Province. These bone artifacts are morphologically different, and include points and blunt points. Diagnostic traces of kinematics and the materials on which they were used, were also identified. Artifacts from the Middle Holocene contexts showed traces created by transverse movements on hard surfaces. Meanwhile, rotary and transverse actions on soft surfaces due to work leather were observed on those artifacts from Late Holocene contexts.

## Keywords

*Bone technology  
Use-wear and techno-  
morphological analysis  
Hunter-gatherers  
Southwestern Buenos Aires  
province*

<sup>\*</sup> Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur - CONICET. 12 de octubre 1192, 5to piso (CP 8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. E-mail: [frontiniromina@gmail.com](mailto:frontiniromina@gmail.com); [druyer79@hotmail.com](mailto:druyer79@hotmail.com)

<sup>\*\*</sup> Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), CONICET. B. Houssay 200 (CP 9410) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. E-mail: [myrianalvarez@gmail.com](mailto:myrianalvarez@gmail.com); [monica.salemme@gmail.com](mailto:monica.salemme@gmail.com)

<sup>\*\*\*</sup> Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur. 12 de octubre 1192, 5to piso (CP 8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. E-mail: [crisbayon@gmail.com](mailto:crisbayon@gmail.com)

## Introducción

En las diferentes áreas de la Región Pampeana (Politis y Madrid 2001) el registro de artefactos confeccionados sobre hueso es variable. En el área Norte y en la Depresión del Río Salado las ocupaciones han sido datadas exclusivamente en el Holoceno tardío; en la primera, los artefactos óseos son abundantes y tipológicamente diversos (Bonomo 2013; Buc 2010; González 2005; Pérez Jimeno 2004) y en la segunda el análisis de los mismos es incipiente (Escosteguy 2015, com. pers.). En otras áreas, como la Interserrana, la Oeste, las Sierras de Tandilia, el Sudoeste y el área Sur, donde las cronologías conocidas van desde el Holoceno temprano-medio hasta el Holoceno tardío, el uso del hueso como materia prima ha sido más restringido (Álvarez 2014; Frontini *et al.* 2014; Mazzanti y Valverde 2001; Messineo y Pal 2011; Politis y Madrid 2001, entre varios otros).

En el sector Sudoeste, hasta el momento, se han descripto tanto artefactos informales (*sensu* Johnson *et al.* 2001) como formales, algunos de ellos con más de un sector activo (Bayón y Politis 2014; Frontini *et al.* 2014). El objetivo de este trabajo es presentar nuevos resultados de la descripción tecno-morfológica y del análisis funcional sobre los artefactos óseos recuperados en este sector de estudio. La descripción y caracterización de las secuencias de manufactura y de uso del instrumental óseo cobra relevancia para profundizar los conocimientos sobre las decisiones tecnológicas de los grupos de cazadores recolectores que ocuparon el área.

## Materiales y métodos

Se identificaron un total de cinco artefactos óseos que provienen de los sitios El Americano I (EAI) y El Americano II (EAI), Puente de Fierro (PF) y Laguna Toro (LT). Estos sitios están emplazados en distintos ambientes y cronológicamente corresponden a distintos momentos del Holoceno (Figura 1, Tabla 1).

Se consideraron variables métricas que incluyen el largo máximo, ancho máximo y espesor, pero sólo fueron relevadas en aquellos artefactos completos. El elemento seleccionado como soporte se determinó taxonómica y anatómicamente y en aquellos casos en que no pudo lograrse la identificación específica, se asignó a la categoría taxonómica de menor rango posible. Para la descripción tecno-morfológica se siguieron los criterios de orientación y segmentación propuestos por Camps-Fabrer (1977). De todos los atributos morfológicos, el extremo activo fue usado como diagnóstico para la clasificación tipológica (Scheinsohn 2010). Se identificaron distintas formas tales como puntas aguzadas, puntas romas y biseles. Las puntas aguzadas comprenden aquellos especímenes que presentan convergencias de los bordes en un extremo formando un vértice activo (Scheinsohn 2010). Las puntas romas son aquellas que presentan un extremo redondeado y con frecuencia se las ha asignado funcionalmente como “retocadores” (Scheinsohn 2010). Los biseles incluyen aquellos artefactos que presentan un borde trabajado oblicuamente y formatizado sobre uno de sus lados, generalmente por abrasión o pulimentación (Scheinsohn 2010). Los artefactos que no pudieron ser asignados a una categoría morfológica preestablecida se consideraron como indeterminados.

Para evaluar el estado de preservación de los artefactos, se relevaron los siguientes efectos tafonómicos: estado de la pieza, meteorización, depositaciones químicas ( $\text{CaCO}_3$  y manganeso), marcas de raíces y marcas de dientes de animales (Lyman 1994). Las observaciones se realizaron a nivel macroscópico y con lupa binocular marca Hokenn con aumentos de 15x y 20x.

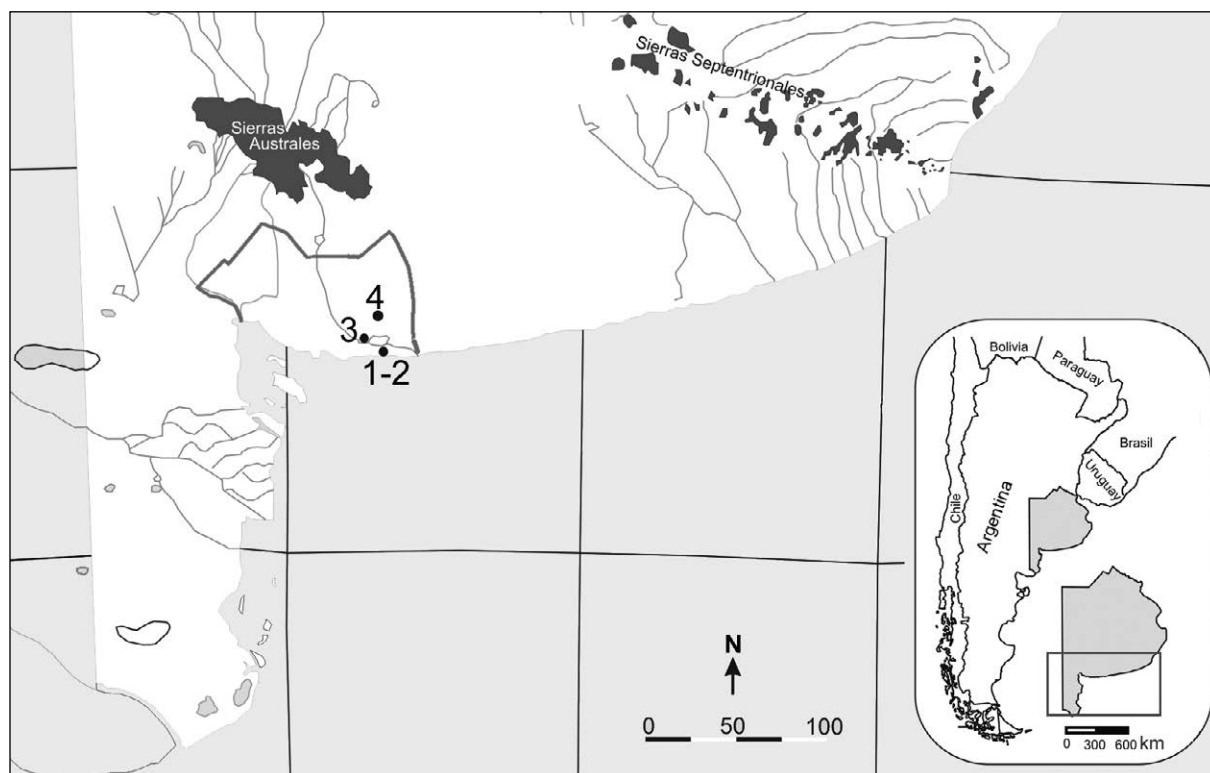


Figura 1. Ubicación de los sitios considerados en el análisis. Referencias: 1: El Americano I (EAI); 2: El Americano II (EAI); 3: Puente de Fierro (PF); 4: Laguna Toro (LT).

ID	Sitio	Ambiente	Funcionalidad	Cronología
EAI Sup. 1	El Americano II	Dunas costeras	Actividades múltiples	Holoceno medio (Vecchi <i>et al.</i> 2014)
EAI-1	El Americano I	Dunas costeras	Actividades múltiples	Holoceno medio (este trabajo)
PF 69/681	Puente de Fierro	Humedal	Actividades múltiples	2042±49 AP (AA82715, hueso; Frontini y Bayón 2015)
PF 334/86	Puente de Fierro	Humedal	Actividades múltiples	
LT-Sup. 1	Laguna Toro	Lagunar	Actividades múltiples. Inhumaciones	2369 ±52 AP (AA103456, hueso; Scabuzzo <i>et al.</i> 2016)

Tabla 1. Ambiente, funcionalidad y cronología de los sitios de donde proceden los artefactos estudiados.

El contexto de uso para inferir el empleo de los artefactos se determinó mediante el análisis funcional de base microscópica que consiste en la observación y registro de rastros de uso, rastros tecnológicos y alteraciones post-depositacionales sobre las superficies óseas. Para ello se utilizó un microscopio metalográfico de luz reflejada, Olympus BHSM, con aumentos entre 100x y 500x. La morfología, distribución y características microtopográficas de micropulidos, estrías y fracturas permitieron inferir el tipo de material sobre el que actuó el artefacto y el movimiento realizado durante su empleo (Álvarez *et al.* 2014; Buc 2011; Maigrot 2003; Siderá y Legrand 2006). Para la identificación se contó con una colección experimental de artefactos óseos generada por una de las autoras (M.A.) que fueron utilizados sobre distintos materiales y para distintas actividades (Álvarez *et al.* 2014).

## Resultados

A partir de los análisis y observaciones realizadas, se obtuvieron los siguientes resultados:

**EAI Sup. 1:** Este artefacto fue confeccionado sobre diáfisis de hueso largo de mamífero terrestre grande; mide 8,8 cm de largo; 1,6 cm de ancho y tiene un espesor de 0,4 cm; presenta ambos extremos activos (Figura 2 a). Los procedimientos de manufactura incluyeron la modificación de los bordes sobre la cara interna del hueso y los extremos. Uno de los bordes fue pulimentado siguiendo el eje longitudinal del elemento y el otro fue regularizado mediante 5 negativos de lascado pequeños. En lo que respecta a los extremos, el distal está formatizado por pulimentación en forma de bisel; en tanto que el proximal tiene una morfología indeterminada y presenta negativos de lascado pequeños. El artefacto está entero y presenta un estadio 2 de meteorización. No se observan otros efectos tafonómicos. En el área mesial del lado externo se registran ocho marcas sinuosas dispuestas de forma oblicua al eje longitudinal y paralelas entre sí. Sobre el extremo distal del artefacto, dichas marcas están cruzadas por tres marcas rectas, con sección en V y paralelas entre sí. Estas últimas, podrían derivar de la acción de un artefacto lítico y son interpretadas como decoración del artefacto.

A nivel microscópico, se registraron sobre el extremo distal grupos de estrías finas oscuras incluidas en una capa de micropulido brillante; están dispuestas desde el borde de manera oblicua al eje longitudinal del hueso, que muestran que el movimiento tuvo un sentido longitudino-transversal. Dichos rastros son compatibles con el trabajo sobre una superficie dura (Figura 2 a1). En el extremo proximal del artefacto se observan estrías en varias direcciones posiblemente debido a la acción de procesos post-depositacionales. No obstante, predominan estrías transversales al borde, especialmente en la cara interna. El borde se encuentra muy redondeado y se observa un micropulido de uso, compatible con trabajo de cuero (Figura 2 a2).

**EAI-1:** Está confeccionado sobre la sección media externa de diáfisis de tibia de *Lama guanicoe*. Mide 15,6 cm de largo, 2 cm de ancho y 0,7 cm de espesor. Tiene los dos extremos activos: el distal es una punta roma y el proximal corresponde a una punta aguzada. Presenta pulimentación en uno de los bordes internos y en toda la superficie externa, como producto del proceso de manufactura que se efectuó siguiendo el eje longitudinal del elemento. Se observa una coloración marrón oscura en la parte externa e interna que puede indicar termoalteración. Está completo con una meteorización de estadio 2. No se registran improntas de raíces, marcas de dientes ni deposiciones químicas.

A nivel microscópico se observan, en el extremo roma, sobre la cara externa conjuntos de estrías perpendiculares al eje longitudinal y estrías transversales similares a las observadas en artefactos experimentales utilizados para retocar material lítico (Figura 2 b1). En el extremo proximal, aguzado, se observan estrías y pulimentación tanto en el sector externo como interno. En la cara interna se registran surcos profundos longitudinales al eje mayor derivados de la formatización de este extremo mediante la aplicación de la técnica de pulimentación. También se registran estrías transversales, que sugieren su uso como retocador (Figura 2 b2).

**PF 69/681.** Artefacto confeccionado sobre radio-ulna de guanaco. Se encuentra fragmentado en seis partes por lo cual no se indican sus dimensiones. El extremo distal presenta una punta aguzada y el extremo opuesto mantiene parte de la epífisis proximal del elemento soporte. La manufactura incluyó pulimentación en toda la superficie externa y en los bordes internos de la cara posterior, donde se observa el canal medular. La meteorización corresponde al estadio 1 por lo que presenta un buen estado de conservación. Se observan improntas de raíces en ambas caras del artefacto.

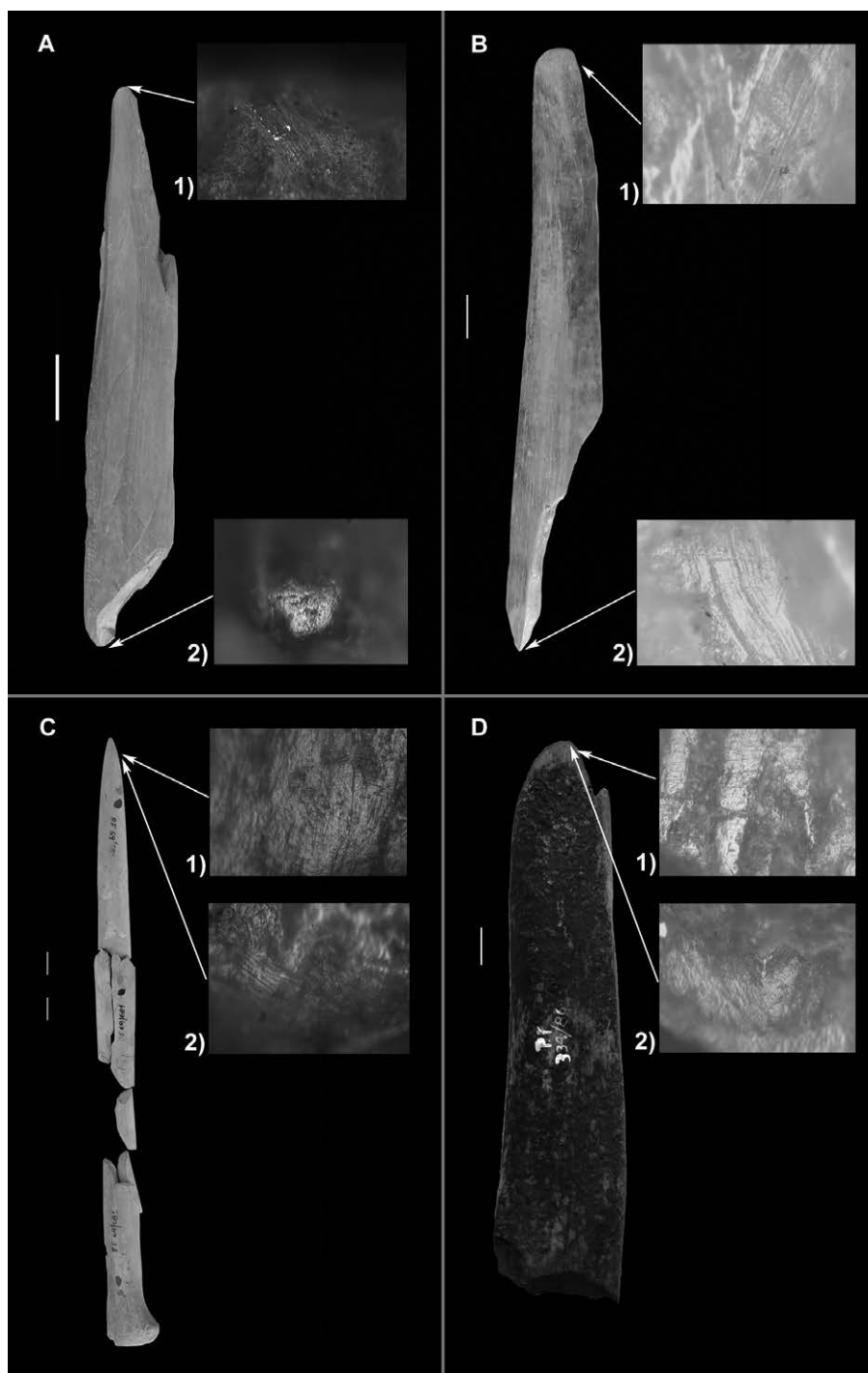


Figura 2. Artefactos óseos analizados. Referencias: A: EAll Sup. 1; B: EAl-1; C: PF 69/681; D: PF 334/86.

A nivel microscópico, la superficie se observa regularizada y brillante producto de la manufactura del artefacto mediante pulimentación acompañada con estrías tecnológicas dispuestas con orientación longitudinal al eje del hueso (Figura 2 c1). Asimismo, se identificaron estrías perpendiculares al eje principal del elemento, ubicadas tanto sobre la cara externa como interna de la punta que evidencian una actividad rotatoria sobre superficies blandas (Figura 2 c2).

**PF 334/86.** El artefacto fue confeccionado sobre diáfisis de tibia de *Lama guanicoe* y se encuentra completo. Mide 14,5 cm de largo, 3 cm de ancho y 1,3 cm de espesor. El extremo distal activo fue modificado por pulimentación en forma de punta roma. Los lados presentan cinco negativos de lascado discontinuos sobre los bordes de la cara interna, tres en el izquierdo y dos en el derecho. Sobre la superficie cortical se registran improntas de raíces en ambas caras; el estadio de meteorización es 2.

A nivel microscópico, sobre el extremo activo, en la cara externa se observan estrías finas dispuestas transversalmente al eje longitudinal del hueso, que indican la cinemática desarrollada por el artefacto; no obstante el grado de alteración de la superficie impide determinar el material trabajado (Figura 2 d1). Por su parte, en la cara interna, se registran estrías sobre la punta y micropulidos que se interpretan como derivadas del trabajo transversal probablemente sobre cuero (Figura 2 d2).

**LT- Sup. 1.** Está confeccionado sobre diáfisis de hueso largo de mamífero terrestre grande. Está fragmentado transversalmente al eje longitudinal del hueso, por ello no es posible estimar sus medidas. El borde de fractura es escalonado y responde a una fractura en estado seco y post-depositacional. Presenta una punta roma y en el extremo distal se observa un sector con pulido (Figura 3). Presenta un estadio avanzado de meteorización (grado 3) y depositaciones de  $\text{CaCO}_3$  en ambas caras. Los rasgos morfológicos y tecnológicos se encuentran enmascarados. Debido a la mala conservación del elemento no fue posible identificar estrías o micropulidos originados por el uso.

## Discusión y conclusiones

Los huesos largos de mamíferos terrestres grandes fueron el soporte seleccionado para la confección de los cinco artefactos analizados. En dos casos (EAI 1 y PF 334/86) se utilizaron tibias de guanaco, mientras que para los artefactos EAI Sup. 1 y LT-Sup. 1, el alto grado de modificación cultural y natural no permitió identificar la especie y también condicionó la caracterización de las formas base. En relación con la manufactura hay que considerar la posible utilización de los fragmentos de diáfisis derivados de la fractura intencional de los huesos largos para la obtención de médula ósea. Los primeros pasos de la confección u obtención de formas base debió haber incluido técnicas de percusión y corte; no obstante, en los ejemplares analizados estas etapas quedaron enmascaradas por los procedimientos de manufactura posteriores. Sólo dos especímenes (EAI Sup. 1 y PF 334/86) muestran formatización de los lados y extremos a través de la percusión. Por otra parte, en los contextos de los sitios, hasta el momento no fueron identificados desechos de formatización de los artefactos. En cuanto a las técnicas de manufactura, en tres de los ejemplares está presente la pulimentación intencional previa al uso, ya sea sobre la superficie total del artefacto (PF 69/681) o parcialmente, sobre áreas que exceden a los sectores activos (EAI Sup. 1; EAI-1). La pulimentación implica una inversión de trabajo relativa en la confección de estos artefactos. En los cinco artefactos analizados están representadas al menos tres morfologías distintas; esto permite sugerir una variabilidad en las decisiones tecnológicas y en la búsqueda de diseños diferentes. Es interesante destacar que dos artefactos presentan tanto el extremo distal como proximal activo (EAI-1 y EAI Sup. 1). Ambos fueron confeccionados sobre huesos de mamíferos terrestres y provienen de contextos asignados al Holoceno medio. Sin embargo, debido a los pocos ejemplares recuperados no es posible discutir la existencia de estandarización en la obtención de las formas base o en las técnicas de manufactura, ni en los diseños de los artefactos.

En un contexto microrregional y en relación con los taxones seleccionados, en el sitio La Olla, próximo a El Americano I y II y cronológicamente contemporáneos, se utilizaron



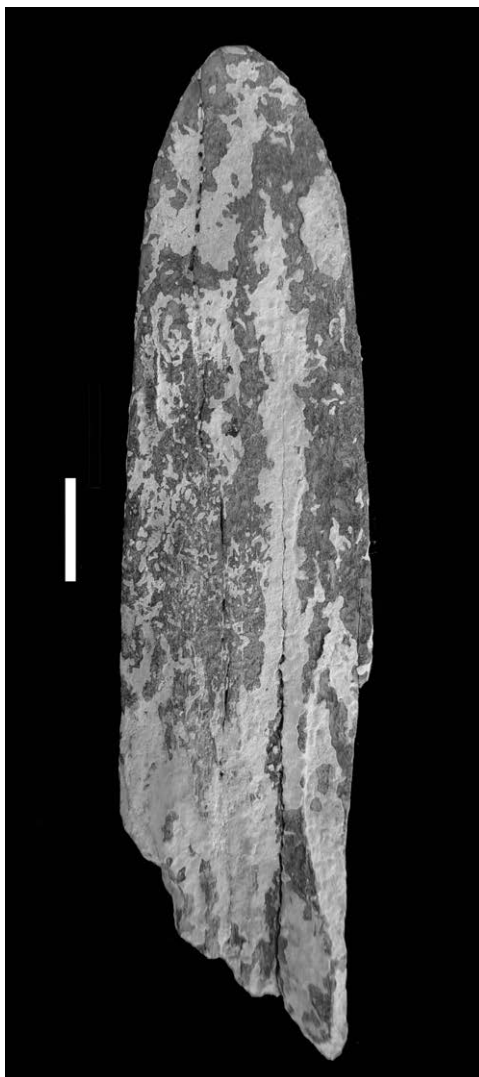


Figura 3. LT-Sup. 1. Punta roma fragmentada. Artefacto confeccionado sobre hueso largo de mamífero terrestre grande.

además de huesos de guanaco, partes esqueléticas de pinnípedos como materia prima (Bayón y Politis 2014; Johnson *et al.* 2001).

A nivel regional, se destaca que la variabilidad morfológica en los artefactos óseos es un rasgo común en diversas áreas (Álvarez 2013, 2014; Mazzanti y Valverde 2001). En el Sudeste se identificaron puntas, puntas romas y biseles además de tubos y biseles en contextos del Holoceno temprano, medio y tardío (Álvarez 2013). También se seleccionaron huesos de mamíferos grandes principalmente el guanaco y el venado de las pampas para la confección de artefactos.

En relación con el análisis funcional, en algunos de los artefactos aquí estudiados fue posible identificar rastros diagnósticos que permitieron inferir la cinemática y las superficies sobre las que se emplearon. No obstante, cabe señalar que uno de los principales problemas al analizar las huellas de uso en artefactos óseos -además de los factores post-depositacionales- es que los mecanismos y procedimientos responsables de los rastros tecnológicos que se producen como consecuencia de aplicar la técnica de pulimentación son los mismos que generan los micropulidos de uso (Álvarez *et al.*

2014). Las acciones inferidas en los artefactos correspondientes a contextos del Holoceno medio (EAI 1 y EAI - Sup 1) se interpretaron como movimientos transversales sobre superficies blandas, como cuero y duras como el trabajo de artefactos líticos. Por su parte, para el Holoceno tardío el registro analizado evidencia acciones rotatorias (PF 681/69) y transversales (PF 334/86) vinculadas con el trabajo de cuero.

En síntesis, la información brindada que incluye el uso de los artefactos óseos así como de algunos aspectos de la manufactura permite ampliar el conocimiento de los saberes tecnológicos y dar cuenta de las acciones y decisiones sociales de los grupos de cazadores recolectores en relación con la explotación de la fauna.

## Agradecimientos

Al personal de la Reserva Geológica, Paleontológica y Arqueológica Provincial Pehuen C  - Monte Hermoso, a Natalia Sánchez, Museo de Ciencias Naturales de Monte Hermoso y a la Sra. Silvia Bilbao de González Martínez e hijos. Al Dr. Alfredo A. Carlini y al Dr. Eduardo Tonni por la identificación de un ej mulo. Al revisor anónimo que realizó valiosos comentarios para mejorar el manuscrito. A los editores de la revista por su trabajo minucioso. Este trabajo se enmarca en los proyectos de investigación Préstamo BID-PICT 2013- 0179; PIP 112 201301 00632 CO; PGI SECYT-UNS 24/I 222.



## Bibliografía

- » ÁLVAREZ, M. C. (2013). *Tecnología ósea en el Sudeste de la Región Pampeana*. Trabajo presentado en el Congreso Nacional de Arqueología Argentina, La Rioja.
- » ÁLVAREZ, M. C. (2014). Tecnología ósea en el oeste de la Región Pampeana: identificación de las técnicas de manufactura a partir de evidencias arqueológicas y experimentales. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 46(2): 193-210.
- » ÁLVAREZ, M., E. M. MANSUR y N. PAL (2014). Experiments in bone technology: A methodological approach to function analysis on bone tools. En *Traceology Today: Methodological Issues in the Old World and the Americas*, editado por E. Mansur, M. Alonso Lima y Y. Maigrot, pp. 19-26. BAR International Series, Oxford.
- » BAYÓN, C. y G. POLITIS (2014). The inter-tidal zone site of La Olla: Early-Middle Holocene human adaptation on the pampean coast of Argentina. En *Prehistoric Archaeology on the Continental Shelf*, editado por A. M. Evans, J. C. Flatman y N. C. Flemming, pp. 115-130. Springer, New York.
- » BONOMO, M. (2013). Reanálisis de la colección de Samuel Lothrop procedente del Delta del Paraná. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXVIII* (1): 169-198.
- » BUC, N. (2010). Nuevos aportes a la tecnología ósea de la cuenca inferior del Río Paraná (Bajíos Ribereños Meridionales, Argentina). *Arqueología Iberoamericana* 8: 21-51.
- » BUC, N. (2011). Experimental series and use-wear in bone tools. *Journal of Archaeological Science* 38: 546-557.
- » CAMPS-FABRER, H. (1977). *Deuxième Colloque International sur l'Industrie de l'os dans la Préhistoire, Méthodologie appliquée à L'industrie de l'os préhistorique*, CNRS, Paris.
- » FRONTINI, R. y C. BAYÓN (2015). Consumo de recursos animales de porte menor durante el Holoceno tardío en el sudoeste de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). *Archaeofauna. International Journal of Archaeozoology* 24: 271-293.
- » FRONTINI, R., M. SALEMME y M. ÁLVAREZ (2014). *Instrumentos óseos del sudoeste bonaerense*. Trabajo presentado en el VII Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina, Rosario.
- » GONZÁLEZ, M. I. (2005). *Arqueología de Alfareros, Cazadores y Pescadores Pampeanos*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- » JOHNSON, E., G. POLITIS y M. GUTIÉRREZ (2000). Early Holocene bone technology at the La Olla 1 site, Atlantic coast of the Argentine Pampas. *Journal of Archaeological Science* 27: 463-477.
- » LYMAN, R. L. (1994). *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, London.
- » MAIGROT, Y. (2003). *Etude technologique et fonctionnelle de l'outillage en matières dures animales La station 4 de Chalais (Néolithique final, Jura, France)*. Tesis de Doctorado, Universidad de Paris, Paris, MS.
- » MAZZANTI, D. y F. VALVERDE (2001). Artefactos sobre hueso, asta y valva. En *Cueva Tixi: Cazadores y Recolectores de las Sierras de Tandilia Oriental*, editado por D. Mazzanti y C. Quintana, pp. 157-180. Laboratorio de Arqueología, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.
- » MESSINEO, P. G., y N. PAL (2011). Techno-morphological and use-wear analysis on lithic and bone tools from Campo Laborde site (Pampean Region, Argentina). *Current Research in the Pleistocene* 28:110-112.

- » PÉREZ JIMENO, L. (2004). Análisis comparativo de dos conjuntos de artefactos óseos procedentes de la llanura aluvial del Paraná y la Pampa bonaerense. En *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana, Perspectivas Teóricas, Metodológicas, Analíticas y Casos de Estudio*, editado por G. Martínez, M. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 319-333. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.
- » POLITIS, G. y P. MADRID (2001). Arqueología pampeana: estado actual y perspectivas. En *Historia Argentina Prehispánica*, editado por E. Berberían y A. Nielsen, Tomo II, pp. 737-813. Editorial Brujas, Córdoba.
- » SCABUZZO, C., R. FRONTINI, R. VECCHI y C. BAYÓN (2016). Isótopos estables y dieta de los cazadores recolectores del sudoeste bonaerense (Argentina). Trabajo en evaluación. *Chungara* 48(3): 383-395.
- » SCHEINSOHN, V. (2010). *Hearts and Bones: Bone Raw Material Exploitation*. BAR International Series 2094. Oxford.
- » SIDERÁ, I. y A. LEGRAND (2006). Traceologie fonctionnelle des matieres osseuses: une méthode. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 103(2): 291-304.
- » VECCHI, R., R. FRONTINI y C. BAYÓN (2014). *Ocupaciones en las dunas del litoral atlántico del Sudoeste bonaerense: el sitio El Americano II*. Trabajo presentado en el VII Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina, Rosario.